

◆ FIRMA „PROJEKTANT” Giełżecki Jerzy

41-300 Dąbrowa Górnicza ulica Korczaka 6/25, tel. kom. 507-076-812

NIP 629-108-14-13, REGON 272291268, Nr ewid. dział. gosp. 14122/94

Nr Umowy:

WIM.271.5.70.2018

Nr projektu:

P2/2018

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ST-03
KANALIZACJA DESZCZOWA, MURY OPOROWE

INWESTOR:

Gmina Dąbrowa Górnicza

41-300 Dąbrowa Górnicza , ul. Graniczna 21

Nazwa zadania inwestycyjnego

Budowa odwodnienia ul. Rudnej w Strzemieszycach Wielkich”
na działkach nr 4923/6, 4923/9, 5533, 5535, 5536, 5545, 5546, 4961/3.

Obręb: 0013 Strzemieszyce Wielkie

Obiekt

Budowa kanalizacji deszczowej, rowu i zbiornika retencyjnego

Kategoria obiektu – XXVI – sieć kanalizacji deszczowej

**Branża
sanitarna**

Opracował: inż. Jerzy Giełżecki
nr upr. 70/84

Rodzaj opracowania:

Projekt wykonawczy

Data opracowania:

Październik 2018

CPV 45200000-9

ST-03

KANALIZACJA DESZCZOWA

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	5
1. 1. Przedmiot ST.....	5
1. 2. Zakres stosowania ST.....	5
1. 3. Przedmiot i zakres robót objętych ST.....	5
1. 4. Określenia podstawowe.....	5
1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
2. MATERIAŁY.....	6
2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	6
2. 2. Wymagania szczegółowe.....	6
2. 3. Beton.....	7
2. 4. Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych.....	8
2. 6. Składowanie materiałów.....	8
2. 7. Odbiór materiałów na budowie.....	9
3. SPRZĘT.....	9
3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	9
3. 2. Sprzęt pomiarowy.....	9
3. 3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych.....	9
4. TRANSPORT.....	10
4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	10
4. 2. Transport rur.....	10
4. 3. Transport elementów prefabrykowanych.....	11
4. 4. Transport cegły kanalizacyjnej.....	11
4. 5. Transport włazów kanałowych.....	11
4. 6. Transport mieszanki betonowej.....	11
4. 7. Transport kruszyw.....	11
4. 8. Transport cementu i jego przechowywanie.....	11
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
5. 1. Ogólne zasady wykonania robót.....	11
5. 2. Roboty przygotowawcze.....	12
5. 3. Roboty ziemne.....	12
5. 4. Wymagania dotyczące podłoża.....	12
5. 5. Roboty montażowe.....	12
5. 6. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie.....	13
5. 7. Likwidacja istniejących kanałów.....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	13
6. 2. Kontrola, pomiary i badania.....	13
6. 3. Badania szczelności odcinka przewodu.....	15
6. 4. Badania warstwy ochronnej zasypu.....	15
7. OBMIAR ROBÓT.....	15
7. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót.....	15
8. ODBIÓR ROBÓT.....	16
8. 1. Ogólne zasady odbioru Robót.....	16
8. 2. Odbiór robót zanikających.....	16
8. 3. Odbiory częściowe.....	16
8. 4. Odbiory końcowe.....	16
8. 5. Zapisywanie i ocena wyników badań.....	16

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	16
9.2. Informacje dodatkowe	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17
10.1. Roboty przygotowawcze.....	17
10. 2. Normy.....	18
10. 3. Inne dokumenty	19

1. WSTĘP

1. 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach realizacji Inwestycji:

„Budowa odwodnienia w ulicy Rudnej w Strzemieszycach Wielkich”

1. 2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi Dokument Przetargowy i Umowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.2. zgodnie z ST-00 Wymagania ogólne

1. 3. Przedmiot i zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem kanalizacji kanalizacji deszczowej w ramach inwestycji **„Budowa odwodnienia w ulicy Rudnej w Strzemieszycach Wielkich”**

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę kanałów deszczowych Ø600 mm, Ø500 mm, Ø400 mm, łączna długość L= 99,0 m

1. 4. Określenia podstawowe

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami.

1.4.1. System kanalizacyjny — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

1.4.2. System grawitacyjny — system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

1.4.3. Sieć kanalizacyjna ściekowa — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.4.4. Kanał — liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

1.4.5. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo - bytowych.

1.4.6. Przykanalik - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej.

1.4.7. Sięgacz – odcinek kanału od kanału głównego do granicy posesji przeznaczony do realizacji w ramach inwestycji

1.4.8. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów i odprowadzania ich do oczyszczalni.

1.4.9. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.10. Średnica rury technologicznej (przewodowej) - średnica przewodu wymagana ze względów hydraulicznych, podana w milimetrach

1.4.11. Podpory ślizgowe - podpory, za pomocą których zostaje wprowadzona centrycznie do rury osłonowej (ochronnej lub przewiertowej) rura technologiczna

1.4.12. Próba hydrauliczna - próba w której czynnikiem jest woda.

1.4.13. Przepływ obliczeniowy - umowna wartość strumienia ścieków, stanowiąca podstawę wymiarowania przewodów instalacji kanalizacyjnej

1.4.14. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.15. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.16. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.17. Studzienka prefabrykowana - studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin wjazdowy są wykonane z prefabrykatów

1.4.18. Studzienka kołowa - studzienka z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poziomym

1.4.19. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.20. Komora robocza - zasadnicza część studzienki kanalizacyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyt lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

1.4.21. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.22. Płyta pokrywowa studzienki - płyta prefabrykowana przykrywająca komorę roboczą.

1.4.23. Właz kanałowy - element żeliwny, składający się z korpusu i pokrywy, przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.24. Kinet - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków

1.4.25. Spoczniak - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.26. Wstawki studzienkowe – wyprofilowane tuleje z PVC z osadzoną wewnątrz uszczelką, przewidziane do osadzenia w ścianach studzienek przed betonowaniem, umożliwiające przejście rur PVC przez ściany komór i studzienek w sposób szczelny i elastyczny (dotyczy pompowni ścieków).

1.4.27. Pierścień odciażający – element prefabrykowany, przenoszący obciążenia od ruchu kołowego na grunt poza obrysem studzienki.

1.4.28. Płyta przykrywająca - płyta prefabrykowana przykrywająca studzienkę, ułożona na pierścieniu odciażającym.

1. 5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z Rysunkami i poleceniami Inspektora.

2. MATERIAŁY

2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST -00 Wymagania ogólne pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca musi powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca musi powiadomić Inspektora o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca musi przedstawić do akceptacji Inspektora materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Wszystkie materiały winny spełniać warunki określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

2. 2. Wymagania szczegółowe

2. 2. 1. Rury i kształtki

Kanały grawitacyjne:

Rury PVC:

- Ø 400 mm gr. 11,7 mm

Rury PVC lite o sztywności obwodowej SN minimum 8 kN/m² z uszczelkami gumowymi wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 4435:1991 spełniające następujące wymagania:

- 1) Rury PVC wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- 2) Fabrycznie zamontowana uszczelka wargowa zapewniająca szczelność połączenia na kielichach

- 3) Nie dopuszcza się zabudowywania rur z rdzeniem spienionym
- 4) Ścianki rur na całej grubości mają być wykonane z materiału posiadającego tą samą barwę, skład chemiczny i właściwości fizyko – mechaniczne.

Rury GRP

- Ø 530/DN500 mm gr. 10 mm
- Ø 616/DN600 mm gr. 11,5 mm

Rury GRP (rury poliestrowe zbrojone włóknem szklanym) o sztywności obwodowej SN 5000 N/m² łączone przy pomocy łączników poliestrowych zbrojonych j.w. wykonane zgodnie z normą PN-EN 1401-1:1999, które dostarcza producent rur wg ISO 8639 spełniające następujące wymagania:

- 5) Rury GRP wykonane w odcinkach nie dłuższych niż 6 m
- 6) Fabrycznie wykonane łączniki GRP do połączeń rur, do wmurowania w ścianę studzienki i w ścianę muru oporowego

Rury – dla odcinków bezwykopowych

- rury stalowe przewiertowe - Ø 813.0x11.0 mm

2. 2.2. Rury ochronne

- rury stalowe Ø 508.0 x11.0 mm - na skrzyżowaniach z wodociągiem magistralnym DN800
- rury dwudzielne Ø 160 mm, 110 mm na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi i teletechnicznymi

2. 2.3. Studzienki kanalizacyjne na kanałach grawitacyjnych

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN EN 1917:2004. Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Studzienki kanalizacyjne betonowe

Zastosowano studzienki niewymagające stosowania pierścieni odciażających – wytrzymałość zwęzek oraz przykryw jest wystarczająca a nawet wyższa od obciążeń występujących na drogach.

Studzienki kanalizacyjne wykonane z prefabrykatów żelbetowych Ø1,0 m. Do produkcji prefabrykatów należy używać betonu o klasie B45, wodoszczelnego W-8, małonasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego F-150, z wykonaniem kinety betonowej lub z tworzywa z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi i włączem żeliwnym klasy D400 (poza jezdnią klasy C250) z wypełnieniem betonowym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000.

Komora robocza studzienek, w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem, o średnicy wewnętrznej 1,0 m, o głębokościach 1,045 m, 0,875 m, grubości dna i ścian 15 cm.

Komora robocza powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów żelbetowych o wysokościach 0, 25 m, 0,50 m.

Dna studzienek z wyprofilowanymi kinetami.

Prefabrykowane elementy studzienek łączone są na zaprawę betonową.

2.2.10. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe muszą spełniać warunki określone w normie PN –EN 124/2000.

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego dla studzienek zlokalizowanych w drogach lub lekkiego dla studzienek zlokalizowanych w terenach zielonych. Włazy całkowicie szczelne, zamykane zamkiem lub przykręcane na śruby. W terenie zielonym włazy wyciągnięte 10 cm ponad teren.

2. 2.11. Posadowienie kanałów, studzienek oraz pompowni i ich osypka

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992. Materiał podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać niszcząco na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego

2. 3. Beton

Jakość betonu w rozumieniu jego wytrzymałości i trwałości, uzyskiwana dzięki spełnieniu warunków i wymagań w stosunku do składników oraz składu mieszanki betonowej, właściwego jej przygotowania i zagęszczania oraz pielęgnacji betonu, jest podstawowym warunkiem odpowiedniej jakości Robót związanych z realizacją obiektów betonowych.

Beton musi spełniać wymagania (wg PN-EN 206-1 :2003) :

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W- 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F150.

Warstwę betonu pod fundamenty i płyty denne obiektów należy wykonać z betonu nie konstrukcyjnego klasy B 10 z utrzymaniem wymagań tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

2. 3. 1. Kruszywo

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winno spełniać wymagania PN-EN 12620 :2004 dla kruszyw do betonów klas B 20 (C16/20), B 25 (C20/25) i B-45 (C35/45). Do w/w betonów stosować należy pospółki o właściwym uziarnieniu oraz piaski. Stosowanie gryków z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez Inwestora lub Inspektora a uzyskane wyniki badań spełniają wymagania omówione w niniejszej ST.

2. 3. 2. Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winien spełniać wymagania PN-EN 197:2002 oraz PN-EN 206-1 rozdz 5.1.2.

2. 3. 3. Woda

Woda stosowana do betonów musi spełniać wymagania normowe i jeśli nie jest z wodociągu musi być zbadana wg PN-EN 1008:2004 przed rozpoczęciem robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń.

2. 4. Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych

Prefabrykaty powinny być wykonywane na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniającej nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu.

Produkować elementy prefabrykowane może przedsiębiorstwo dysponujące odpowiednim zapleczem badawczym i sprzętowym.

Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu.

Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Kształt, średnice prętów i usytuowanie zbrojenia zgodne z Dokumentacją Projektową, otulenie od zewnątrz najmniej 30 mm.

Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidywanego Dokumentacją Projektową może wynosić max. 5 mm.

Każdy wyprodukowany element musi być odceniony w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu, a po odbiorze dodatkowo podlega ostemplowaniu przez odbiorcę.

2. 6. Składowanie materiałów

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.6.1. Składowanie rur, kształtek i studni

Rury, kształtki i studzienki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1–2 m.

Rury kanalizacyjne należy składować na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu rury uległy zniszczeniu, nie należy ich stosować.

Tam, gdzie powierzchnia jest nierówna, należy zastosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną.

2. 6. 2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Elementy przykryć studni włazy żeliwne powinno się przechowywać pod wiatą.

2. 6.3. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2. 6.4. Cement

Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane.

Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Inwestorem lub Inspektorem.

2. 7. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokółami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz zgodności z wymaganiami projektowymi.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inwestora lub Inspektora.

Wyroby powinny być sprawdzane zarówno po dostawie jak i tuż przed montażem przewodu w celu upewnienia się czy nie są uszkodzone.

3. SPRZĘT

3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST -00 Wymagania ogólne pkt.3.

Do wykonania robót należ/ stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

3. 2. Sprzęt pomiarowy

Zgodnie z ST-01 Roboty przygotowawcze i ziemne

3. 3. Sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych

Wykonawca przystępujący do robót budowlano-montażowych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- piłę do cięcia asfaltu i betonu,

- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m³,
 - żurawia budowlanego samochodowego,
 - spycharki,
 - zagęszczarki do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
 - kafar lub wibromłot do zabijania grodzic G-61 i GZ-4, z możliwością wbijania ich z dużą częstotliwością,
 - sprzęt do transportu i układania grodzic,
 - obudowy pograżalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych do głęb. 6.0 m,
 - pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy
 - przewody parciane do odprowadzenia wody z wykopów
 - agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV
 - ręczny sprzęt do robót ziemnych.
 - wciągarkę ręczną,
 - wciągarkę mechaniczną,
 - samochód skrzyniowy,
 - samochód samowyładowczy,
 - samochód dostawczy
 - urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych
 - podbijaki drewniane do rur
 - zgrzewarkę do zgrzewania rur i kształtek z PE
 - sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie o dł. ca 30 cm (zdzierak i gładzik)
 - zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie).
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inwestor lub Inspektor.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

4. 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 4.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inwestora lub Inspektora, oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

4. 2. Transport rur

4.2.1. Transport rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C.

4. 3. Transport elementów prefabrykowanych

Prefabrykaty należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportującego. Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Podnoszenie i ustawienie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych.

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.

Do podnoszenia elementów należy użyć haków o odpowiednich wymiarach np.:

DIN 7541, OKN, BK, BKL o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000-1500 kg na hak. Użycie nieodpowiednich haków może spowodować uszkodzenie przenoszonych elementów.

4. 4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać, z zastosowaniem opinek, na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Ładunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Ładunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4. 5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4. 6. Transport mieszanki betonowej

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki oraz obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4. 7. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4. 8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i składowanie zgodnie z BN-88/B-6731-08 zabezpieczające przed opadami atmosferycznymi, wilgocią, uszkodzeniem opakowania, zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5. 1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej.

5. 2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze zgodnie z specyfikacją ST-01

5. 3. Roboty ziemne

Roboty ziemne zgodnie z projektem i specyfikacją ST-01.

Zabezpieczenie ścian wykopów i posadowienie kanałów zgodnie z projektem i specyfikacją ST-01:

5.4. Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992. Materiał podsypki i obsypki nie powinien oddziaływać niszcząco na przewód, materiał przewodu lub wodę gruntową.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału łamanego

5. 5. Roboty montażowe

5. 5.1. Rury kanałowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika.

Po przygotowaniu wykopu i ułożeniu podsypki należy przystąpić do układania rur.

Przy układaniu kanału należy zachować prostoliniowość osi zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do projektowanej linii dna - krzyżem celowniczym.

Należy codziennie sprawdzać niwelatorem celowniki, przed przystąpieniem do montażu rur.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać uszczelkami dostarczonymi przez producenta rur.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łatą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczanej przez ławy celowników od płaszczyzny proj. dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach.

Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5. 5. 2. Połączenia rur i kształtek z PVC

Przed montażem rur i kształtek z PVC należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(11) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5.3. Odcinki kanalizacji wykonywane metodą bezwykopową

Przewiert DN800 pod jezdnią ul. Rodzinnej

Przewiduje się wykonanie przewiertu rurami stalowymi o średnicy D800. Decyzję o zastosowaniu rodzaju materiału rur do wykonania przewiertu pod ulicą Rodziną pozostawia się Wykonawcy inwestycji.

UWAGA! Wykonawca może zastosować inny typ przewiertu – pod warunkiem zachowania dokładności zachowania pionowego osi kanału.

5.5. 4. Montaż studzienek kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN EN 1917:2004. Studzienki muszą posiadać wszelkie, wymagane przepisami dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie: Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie.

Elementy prefabrykowane studzienek należy montować zgodnie z instrukcjami producentów.

Studzienki usytuowane w drogach i chodnikach powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 z zamkiem.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wys. min. 10 cm ponad poziom terenu.

5.6. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyp wykopu zgodnie z projektem i specyfikacją ST-01

5.7. Likwidacja istniejących kanałów

Istniejące studzienki przewidziane do likwidacji należy rozebrać do wysokości -1,0 m. Materiały pochodzące z rozbiórki (gruz betonowy i ceglany) – Wykonawca na własny koszt zajmie się wywozem oraz utylizacją tych materiałów, a także przedstawi Zamawiającemu świadectwa zdeponowania ich na składowisku lub ich utylizacji. Istniejące kanały należy zamulić pianobetonem.

5.8. Odtworzenie nawierzchni dróg

Odtworzenie nawierzchni dróg zgodnie z projektem i ST-01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podane zostały w ST -00 Wymagania ogólne pkt 6.

Kontrola jakości robót obejmuje badania i pomiary przeprowadzane przed przystąpieniem do robót, w trakcie ich trwania i po zakończeniu.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonanych robót z Dokumentacją Projektową, warunkami ST , normami i przepisami budowlanymi.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową obejmuje:

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty wymienione w pkt.8.3.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora.
- d) Sprawdzenie założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami z p.8.3.

6. 2. Kontrola, pomiary i badania

6. 2. 1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien przeprowadzić terenowe badania gruntu, określić rodzaj i grubość warstw zalegających w miejscu robót ziemnych, ustalić warunki gruntowo – wodne niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej, wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania miejsc kolizji z obcym uzbrojeniem na trasie przewodu.

Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego:

- sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm
- pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m

6. 2. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie drenażu poziomego należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji.
- badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kolektora
- badanie wykonania zmiany kierunku przewodów w planie i profilu (należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- badanie połączenia rur i prefabrykatów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw włazowych

Badania odbiorcze studzienek polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania podłoża pod studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu włazu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowania właściwego typu włazu,
- sprawdzenie stopni złazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,

6. 2. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0, 1 m.
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m. powinien być zgodny z pkt 5.7.
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6. 2. 4 Badanie betonu w konstrukcjach

Badania betonu w konstrukcjach należy realizować metodami nieniszczącymi, wśród których wymienić w pierwszej kolejności należy badanie sklerometryczne za pomocą młotka Schmidta wg PN-74/B-06262 oraz

badania ultradźwiękowe fal podłużnych wg PN-74/B-06261. Powyższe normy wskazują zakres stosowania w/w badań i zaleca się korzystanie z obydwu równocześnie.

6. 2. 5. Badania prefabrykatów

Badanie prefabrykatów obejmuje:

- a) sprawdzenie kształtu i wymiarów tj. długości, średnicy wewnętrznej, grubości ścianki,
- b) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego wykonać przez oględziny powierzchni elementów w celu stwierdzenia czy elementy nie mają raków, pęknięć, rys i ciał obcych w betonie. Badanie uszkodzeń, wyszczerbień i porów na powierzchni i krawędziach elementów wykonać za pomocą przymiaru stalowego z dokł. do 1 mm.
- c) sprawdzenie wytrzymałości betonu
- d) sprawdzenie średnicy prętów i usytuowania zbrojenia przeprowadzić przez odbicie betonu w 3÷5 dowolnie wybranych miejscach i pomiar otuliny z dokładnością do 1 mm za pomocą suwmiarki.
- e) sprawdzenie deskowań.

6. 3. Badania szczelności odcinka przewodu

Badanie szczelności przewodów grawitacyjnych – próbę szczelności należy wykonać z użyciem wody (metoda „W” wg PN-EN 1610:2002); zaleca się wykonanie wstępnej próby szczelności przed wykonaniem obsypki.

6.3.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację

Badanie przeprowadzić odcinkami do ca 50,0 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu należy na okres próby zakorkować i zabezpieczyć podparciem. Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnianie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu kanału. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać napełniony całkowicie przez 1 godzinę.

Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia wynoszącej 3,0 m sł.w.

Czas próby wynosi 15 min.

Na złączach kielichowych (nie zasypane - I etap zasypki), nie powinny ukazywać się krople wody.

Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby, nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury.

6.3.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację

Badanie przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki. Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN-EN 1610 2002 [10].

6. 4. Badania warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur PVC powinna wynosić co najmniej 0,50 m

Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu.

Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0m.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 7.

7. 1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- 1) **m** (metr bieżący) - dla:
 - długości wykonanych i odebranych rurociągów grawitacyjnych,
 - długości wykonanego i odebranego przewiertu/przecisku,
 - długości zamontowanych i odebranych rur ochronnych,
- 2) **kpl** (komplet) - dla:
 - ilości wykonanych i odebranych kompletnych studzienek,

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmując w książce obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru robót podane zostały w ST-00 Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora lub Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających

W przypadku wystąpienie robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.2. ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.3. ST.

8.3. Odbiory częściowe

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.3. ST-00 „Wymagania ogólne”. Odbiory techniczne częściowe sieci kanalizacyjnych będą zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

8.4. Odbiory końcowe

Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających podczas prób końcowych sieci kanalizacyjnych powinien być zgodny z PN-EN 1610 oraz punktem 7.2.3 „Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

8.5. Zapisywanie i ocena wyników badań

8.5.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

8.5.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 Wymagania ogólne, punkt 9.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa zgodnie z zapisami umowy.

9.2. Informacje dodatkowe

9.2.1. Roboty budowlano-montażowe

1. Prace w zakresie ułożenia rurociągów (grawitacyjnych/tłocznych/wodociągu) mierzonych w metrach obejmują:
 - prace geotechniczne,
 - zakup, dostarczenie, składowanie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich montaż,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie podsypki oraz obsypki rurociągu,
 - montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych, zabezpieczenie rurociągu korkami zaślepiającymi,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbroidzeniem,
 - inspekcję TV kanału grawitacyjnego,
 - próby szczelności odcinków,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
2. Prace w zakresie wykonania studzienek kanalizacyjnych liczonych w **kompletach** obejmują:

- prace geotechniczne,
 - zakup, dostarczenie, składowanie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich montaż,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - przygotowanie podłoża,
 - roboty betonowe towarzyszące,
 - montaż elementów prefabrykowanych studzienki ,
 - montaż włazów,
 - uzbrojenie studzienki,
 - wykonanie warstw izolacyjnych,
 - przyłączenie rurociągów,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
3. Prace w zakresie montażu rur ochronnych liczona w **metrach** obejmują:
- prace geotechniczne
 - zakup, dostarczenie, składowanie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich montaż,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie podsypki oraz obsypki,
 - montaż rur ochronnych, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
 - zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
 - zabezpieczenie przekraczanego cieku przed erozją,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie terenu budowy po robotach.
4. Prace z zakresie wykonania przewiertu/przecisku mierzonego w **metrach** obejmują:
- prace geotechniczne
 - zakup, dostarczenie, składowanie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich montaż,
 - wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
 - wykonanie określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
 - wykonanie komory startowej,
 - wykonanie komory końcowej,
 - wykonanie przewiertu / przecisku – zgodnie z wytycznymi technologii,
 - próby szczelności odcinków,
 - demontaż tymczasowych elementów przekroczenia cieku i innych przeszkód,
 - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
 - uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Roboty przygotowawcze

1. Instrukcja techniczna 0-1
Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-1
Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-Warszawa 1978
3. Instrukcja techniczna G-2
Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK-Warszawa 1983
4. Instrukcja techniczna G-3
Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-Warszawa 1979
5. Instrukcja techniczna G-4
Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-Warszawa 1979

6. Wytyczne techniczne G-3.1

Osnowy realizacyjne, GUGiK-Warszawa 1983

7. Wytyczne techniczne G-3.2

Pomiary realizacyjne, GUGiK-Warszawa 1983

8. Ustawa z dnia 17.05.1989

Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.Nr 30 z późniejszymi zmianami) oraz późniejsze akty wykonawcze

10. 2. Normy

- 1) PN – EN 1610 : 2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- 2) PN-EN 752-1:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- 3) PN-EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- 4) PN - EN 752-4 : 2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- 5) PN-EN 476:2001 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- 6) PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 7) PN-EN 1401-3:2002 - (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
- 8) PN-EN 1852-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- 9) PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu (Zmiana A1)
- 10) PN-EN 681-1:2002 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- 11) PN-EN 681-2:2002 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne
- 12) PN – EN 124/2000 -Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- 13) PN - H – 74086 / 64 - Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- 14) PN – EN 206-1 : 2003 - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 15) PN – EN 206-1 : 2003/Ap1 : 2004 - Beton. Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- 16) PN - B – 01700 : 1999 - Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
- 17) PN – B –02480 : 1986 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- 18) PN – B – 04452 : 2002 - Grunty budowlane. Badania polowe
- 19) PN-B-04481:1988 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 20) PN – B –03020 : 1981 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- 21) PN – B – 06050 : 1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 22) PN – B – 10736 / 99 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- 23) PN – EN 1852-1 : 1999 - Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji
- 24) PN-EN 1852-2:2003 - Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności
- 25) PN-74/C-89200 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary
- 26) PN – EN- 1917 - Studzienki kanalizacyjne
- 27) DIN 4034 cz.1 i cz.2
- 28) BN -86/8971-08- Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
- 29) PN/B- 14501 : 1990 - Zaprawy budowlane zwykłe.
- 30) PN-EN – 1008 : Woda zarobowa do betonów i zapraw

- 31) PN/B – 06711 : 1979 - Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
- 32) PN/B – 01100 : 1987 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
- 33) PN-EN 12620:2004 - Kruszywa mineralne do betonu
- 34) PN/B – 06714-01 : 1989 - Kruszywa mineralne. podział, nazwy i określenia
- 35) PN – EN 197-1 : 2002 - Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- 36) PN – EN 197-2 : 2002 - Cement. Część 2. Ocena zgodności
- 37) PN-EN 196-1/96 - Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
- 38) PN-EN 196-3/96 - Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
- 39) PN-EN 196-6/97 - Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
- 40) PN - 86 / B - 01802 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- 41) PN/B–01800:1980 - Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk
- 42) PN – B/ 30150 : 1997 - Kity budowlane trwale plastyczne: olejowy i polistyrenowy
- 43) PN-90/B-04615 - Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań
- 44) PN-B-24620/1998 - Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
- 45) PN-82/H-93215 - Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- 46) BN-68/6753-04 - Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
- 47) PN-B-12037/98 - Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
- 48) BN-90/6744-11/01- Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania
- 49) PN/H – 74219 : 1980 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego przeznaczenia
- 50) PN/H –74244 : 1979 - Rury stalowe ze szwem przewodowe
- 51) PN-EN 752 - 6 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- 52) PN-EN 1671 - Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
- 53) PN-EN 295 – 1,2,3 ;1999 - Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki
- 54) PN-EN 12889:2003 – Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych
- 54) PN-C-89221/98 -- Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu (PVC-U).
- 55) PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Żwir.

10. 3. Inne dokumenty

- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- Katalogi Producentów rur wykonanych z kamionki, PE HD i PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U.2000 Nr 63 poz. 735.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1988 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. 1988 Nr 107 poz. 679).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 2002 Nr 8 poz. 71) .
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. „ Prawo Ochrony Środowiska” (Dz. U. Nr 62) poz.627.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane Dz. U. 06.156.1118 – tekst jednolity z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 628).
- Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003 poz. 401) z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1993-10-01 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

- "Wymaganiami BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno - ściekowych w gospodarce komunalnej" - wyd. CTBK 1989 r

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.